

## 数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度(応用基礎レベル) 申請様式

① 学校名	放送大学		
② 学部、学科等名	教養学部		
③ 申請単位	大学等全体のプログラム		
④ 大学等の設置者	放送大学学園	⑤ 設置形態	私立大学
⑥ 所在地	千葉県千葉市美浜区若葉2-11		
⑦ 申請するプログラム名称	科目群履修認証制度 データサイエンスアドバンスプラン		
⑧ プログラムの開設年度	令和3	年度	⑨ リテラシーレベルの認定の有無
			申請中
⑩ 教員数	(常勤)	138	人
	(非常勤)	2,066	人
⑪ プログラムの授業を教えている教員数		41	人
⑫ 全学部・学科の入学定員	15,000		人
⑬ 全学部・学科の学生数(学年別)		総数	58,533
	1年次	13,683	人
	2年次	11,226	人
	3年次	8,553	人
	4年次	25,071	人
	5年次	0	人
	6年次	0	人
⑭ プログラムの運営責任者	(責任者名)	青木久美子	(役職名)
			情報コース主任
⑮ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)	オンライン教育センター データサイエンス部門		
	(責任者名)	中谷多哉子	(役職名)
			オンライン教育センター長
⑯ プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)	オンライン教育センター データサイエンス部門		
	(責任者名)	中谷多哉子	(役職名)
			オンライン教育センター長
⑰ 申請する認定プログラム	認定教育プログラム		

## 連絡先

所属部署名	総合戦略企画室	担当者名	上妻賢太郎
E-mail	sogo-senryaku@oui.ac.jp	電話番号	043-298-4208(直通)

プログラムを構成する授業科目について

①具体的な修了要件

②申請単位

大学等全体のプログラム

指定された授業科目の中から、必修科目8単位、選択必修科目4単位以上(うち、科目群①、②に指定された科目をそれぞれ1科目以上)選択することを含めて12単位以上を修得すること。

③応用基礎コア「Ⅰ. データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-6	1-7	2-2	2-7
データ構造とプログラミング('18)	2	○	全学開講		○	○	○	問題解決の数理('21)	2		全学開講		○		
統計学('19)※1	2		全学開講	○				数値の処理と数値解析('14)	2		全学開講	○	○	○	
心理学統計法('21)※1	2	○	全学開講	○											
社会統計学入門('18)※1	2		全学開講	○											
アルゴリズムとプログラミング('20)※2	2	○	全学開講		○	○	○								
自然言語処理('19)※2	2		全学開講		○										

※1(科目群①)「統計学('19)」、「心理学統計法('21)」、「社会統計学入門('18)」についてはいずれか1科目以上を選択必修

※2(科目群②)「アルゴリズムとプログラミング('20)」、「自然言語処理('19)」及び④記載の「データベース('17)」、「マーケティング('21)※2」、「ユーザ調査法('20)」、「サプライチェーン・マネジメント('21)」についてはいずれか1科目以上を選択必修

④応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9
情報セキュリティと情報倫理('18)	2	○	全学開講	○								経営情報学入門('19)	2		全学開講	○		○					
AIシステムと人・社会との関係('20)	2	○	全学開講		○	○	○	○	○	○		情報ネットワーク('18)	2		全学開講	○							
データベース('17)※2	2		全学開講	○	○	○																	
マーケティング('21)※2	2	○	全学開講	○	○																		
ユーザ調査法('20)※2	2		全学開講	○	○	○																	
サプライチェーン・マネジメント('21)※2	2		全学開講		○																		

※2(科目群②)「データベース('17)」、「マーケティング('21)※2」、「ユーザ調査法('20)」、「サプライチェーン・マネジメント('21)」及び③記載の「アルゴリズムとプログラミング('20)」、「自然言語処理('19)」についてはいずれか1科目以上を選択必修

⑤ 応用基礎コア「Ⅲ. AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	授業科目	単位数	必修	開講状況
データの分析と知識発見('20)	2	○	全学開講				

⑥ 選択項目・その他の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目
解析入門('18)	数学発展		

⑦プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素	講義内容
	<p>1-6 <b>統計学('19)</b>: 確率モデルと統計モデル(第1回)、確率の基本(第2回)、確率分布(第3~7回)、正規分布と平均、分散(第8回)、回帰分析基礎(第10回)、他  <b>社会統計学入門('18)</b>: 度数分布(第2回)、平均値、標準偏差(第3回)、標本分布(第4回)、相関の原理(第9回)、回帰直線と最小二乗法の原理(第10回)、他  <b>心理学統計法('21)</b>: 尺度水準(第2回)、要約統計量(第3回)、分散と相関(第4回)、回帰分析の基礎(第5回)、母集団、標本、確率モデル(第7~8回)、他  <b>数値の処理と数値解析('14)</b>: 行列とベクトルの計算(第4回)、連立一次方程式の解法(第5回)、多項式と有理式(第6回)、行列の固有値問題(第9回)、常微分方程式の解法(第12回)、偏微分方程式と差分法(第13回)</p>
<p>(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。</p>	<p>1-7 <b>データ構造とプログラミング('18)</b>: ハッシュ法とオープンアドレス法(第9、10回)、再帰プログラム(第11回)、ソーティング(第12~13回)、ヒープ(第14回)、他  <b>アルゴリズムとプログラミング('20)</b>: アルゴリズム(第1回)、ソーティング(第10~11回)  <b>自然言語処理('19)</b>: 文字列処理のアルゴリズム(第2回)、ラティス構造とビタビアルゴリズム(第3回)、隠れマルコフモデル(第5回)、構文解析法(第7~8回)  <b>問題解決の数理('21)</b>: 最適化法(第1~3、12~14回)、シンプレックス法(第2回)、探索(第10、15回)、遺伝的アルゴリズム(第15回)  <b>数値の処理と数値解析('14)</b>: 計算アルゴリズムの表現(第2回)、行列とベクトルの計算(第4回)、関数の近似(第7回)、数値積分法(第11回)、他</p>
	<p>2-2 <b>データ構造とプログラミング('18)</b>: 配列(第1回)、スタック(第2回)、キュー(第3回)、連結リスト(第4~5回)、ツリー構造(第6~8回)、計算量(第7回)  <b>アルゴリズムとプログラミング('20)</b>: 配列(第6~8回)、文字列(第6回)、ポインタ(第6回)、ファイル(第9回)、連結リスト(第13~14回)  <b>数値の処理と数値解析('14)</b>: コンピュータと数値計算(第1回)、コンピュータにおける数値の表現と処理(第3回)</p>
	<p>2-7 <b>データ構造とプログラミング('18)</b>: 再帰呼び出し、反復プログラム(第11回)、C言語によるソーティングのコード(第12~13回)、他  <b>アルゴリズムとプログラミング('20)</b>: データの入出力、プログラミング(第1回)、条件分岐(第2回)、ループ(第3~4回)、関数(第5回)、配列の操作(第7回)、スタックメモリ、ヒープメモリ(第12回)、プログラミング言語、Scratch(第15回)</p>

<p>(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。</p>	1-1	<p>情報セキュリティと情報倫理('18): 情報化社会、セキュリティ(第1回)、ICT、インターネット技術の将来(第15回)  データベース('17): 日常生活のデータベース、検索エンジン(第2回)、データベースの歴史(第4回)、データベースの発展と技術(第13~15回)  マーケティング('21): 情報技術と流通戦略(第10回)  ユーザ調査法('20): ユーザビリティ(第1回)、情報機器のユーザ(第2回)  経営情報学入門('19): 情報技術と経営(第1回)、意思決定における情報システム(第3回)、ネットビジネス(第12回)、情報活用と社会(第13回)、他  情報ネットワーク('18): 暮らしと情報ネットワーク(第1回)、LANとインターネット(第3回)、情報ネットワークを利用したサービス(第14回)、他</p>
	1-2	<p>AIシステムと人・社会との関係('20): スポーツデータマイニング(第6回)、ロボット飲食店(第8回)、クラスルームAI(第11回)、などで事例に即して解説。  データベース('17): データベースの仕組み(第3回)、概念設計(第6回)、リレーショナルデータモデル(第7回)  マーケティング('21): 経営資源と環境分析(第2回)、マーケティングリサーチ(第4回)、セグメンテーション・ターゲティング・ポジショニング(第5回)、他  ユーザ調査法('20): 感情・感性の心理学的測定(第5回)、質問紙法(第6回)、インタビュー法(第7回)、言語プロトコル法・視線分析法(第8回)、他  サプライチェーン・マネジメント('21): 品質マネジメント(第4回)、QC7つ道具(第5回)、プロセス分析と設計(第6回)</p>
	2-1	<p>AIシステムと人・社会との関係('20): 間接業務とAI(第9回)、社会インフラを支えるAI(第10回)、などで事例に即して解説。  データベース('17): ドキュメント思考データベース(第13回)、グラフデータベース(第13~14回)、分散データベース(第15回)  ユーザ調査法('20): ログ分析(第10回)  経営情報学入門('19): ビッグデータの活用、人工知能の活用(第12回)</p>
	3-1	<p>AIシステムと人・社会との関係('20): AIの誕生(第1回)、AIの歴史(第2~5回)</p>
	3-2	<p>AIシステムと人・社会との関係('20): スポーツデータマイニング(第6回)、自動運転(第7回)、ロボット飲食店(第8回)、間接業務とAI(第9回)、社会インフラを支えるAI(第10回)、クラスルームAI(第11回)、知的パートナーAI(第12回)、AIシステムを組み込む社会(第14回)、AI国家戦略(第15回)</p>
	3-3	<p>AIシステムと人・社会との関係('20): AI技術の適用可能性と限界(第13回)</p>
	3-4	<p>AIシステムと人・社会との関係('20): 畳み込みニューラルネットワーク、回帰型ニューラルネットワーク、強化学習(第4回)、AIの将来展望(第5回)</p>
	3-9	<p>AIシステムと人・社会との関係('20): スポーツデータマイニング(第6回)、自動運転(第7回)、ロボット飲食店(第8回)、間接業務とAI(第9回)、社会インフラを支えるAI(第10回)、クラスルームAI(第11回)、知的パートナーAI(第12回)、AI技術の適用可能性と限界(第13回)(各テーマについて、AIの構築と運用について説明している。)</p>

<p>(3) 本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用 企画・実施・評価」から構成される。</p>	I	<p>データの分析と知識発見('20): データ分析の流れと尺度水準、Rを用いた基本的な計算法(第1回)、Rにおける関数の使い方と定義の仕方、RStudioを用いたレポートを作成法(第2回)、配列、リスト、ファイルからデータを読み込む方法(第3回)、質的データ分析法、クロス集計、連関測度、Rによるクロス集計表の作成(第4回)、グラフの作成法と注意事項(第5回)、検定の考え方、確率分布、Rによるカイ2乗検定(第6回)、Rによる回帰分析(第7回)、Rによる主成分分析(第8回)、Rによる因子分析、因子負荷量の計算(第9回)、距離の公理、Rによる多次元尺度法(第10回)、Rによる階層的クラスター分析、Rによる非階層的クラスター分析(k-means法)(第11回)、Rによるアソシエーション分析(第12回)、木構造、データ分割の判断基準、Rによる決定木分析(第13回)、ニューラルネットワーク、教師あり学習、Rによる教師あり学習</p>
	II	<p>データの分析と知識発見('20): テキスト分析を実習。形態素解析を行うフリーのソフトウェアを利用し、形態素解析によってテキストから用語を抽出してカウントし定量的なデータを作成する。このデータを対象として、ここまでの14回の授業で説明した手法を用いて文書の分類を行う。</p>

⑧プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

情報通信社会の到来によって大量のデータが日々生産・交換され、互いの関係は非常に複雑になっている。そうしたデータの中に潜む有益な情報を見つけ出し、ビジネスに活かして新しい価値やサービスを創出したり、生活に取り入れて健康で豊かに生きることを支援したりする試みが始まっている。本プランはデータサイエンスの基本要素となる科目を学ぶことにより、数理的思考とデータ分析に基づいて様々な問題を解決できる人材を育成する。

⑨プログラムの授業内容等を公表しているアドレス

[https://www.ouj.ac.jp/reasons-to-choose-us/expert/datascience\\_plan.html](https://www.ouj.ac.jp/reasons-to-choose-us/expert/datascience_plan.html)



## 教育の質・履修者数を向上させるための体制・計画について

## ① プログラムを改善・進化させるための体制を定める規則名称

放送大学オンライン教育センターデータサイエンス部門内規

## ② 体制の目的

放送大学における数理・データサイエンス・AI教育のあり方について継続的に検討を重ね、教育の質の向上を図るためのPDCAサイクルを実施できる体制を維持する。そのために必要な自己点検評価を実施する。新たな内容について教育を行う必要が生じた場合には、新規授業科目の追加、既存授業科目の改訂などを通じて教育プログラムを改善する。

## ③ 具体的な構成員

放送大学オンライン教育センター長 中谷多哉子  
 同センター長が指名する放送大学の専任の教授又は准教授 若干名  
 情報コース コース主任・教授 青木久美子  
 情報コース教授 加藤浩  
 同 浅井紀久夫  
 同 芝崎順司  
 同 辰己丈夫  
 同 三輪眞木子  
 情報コース准教授 森本容介  
 学長補佐(学長が指名する者 1名) 加藤和弘  
 事務局 放送大学総合戦略企画室

## ④ 履修者数・履修率の向上に向けた計画

令和3年度実績	33名	令和4年度予定	60名	令和5年度予定	90名
令和6年度予定	120名	令和7年度予定	150名	収容定員(名)	60,000

(但し、計画人数には科目等履修生を含まない)

## 具体的な計画

個々の授業科目について放送大学として行っている授業評価結果と、本教育プログラム「データサイエンスリテラシープラン」修了者を対象としたアンケート結果の分析により、成果の確認と課題の抽出を行う。これらを踏まえ、授業科目や教育プログラムの見直しを適宜実施する。公開講座等として制作している放送番組、ならびにインターネット配信公開講座の教材を活用した授業科目の制作も順次進める。

数理・データサイエンス・AI教育用のwebサイト(<https://mds.ouj.ac.jp/>)から、関連する情報を提供するとともに、学内向け広報番組「キャンパスガイド」(BS232ch)において、本教育プログラムの修了生の意見を放映し、学修の有用性、質の高さを発信する。全国の学習センター、サテライトスペースにおいて本教育プログラムに関連する授業科目のパンフレットの配布するなど、インターネットに日常接する機会が薄い学生への広報に取り組む。新規入学者に対するガイダンスで、パンフレットの配布、説明などを行い、履修を促す。



⑤ 学部・学科に関係なく希望する学生全員が受講可能となるような必要な体制・取組等

「科目群履修認証制度」は、平成19年の学校教育法改正により創設された「履修証明制度」に基づく放送大学の制度である。令和4年4月1日現在、本教育プログラム「データサイエンス リテラシープラン」を含む20のプランが用意されている。これらはいずれも、学生の所属によらず履修認証を受けることができる。以上に関する最新の情報は、全ての学生ならびに入学希望者に提供されている。( <https://www.ouj.ac.jp/hp/gakubu/expert/> )

数理・データサイエンス・AI分野の教育を目的として「データサイエンスプラン」が平成30年度に開設された。その後、同分野応用基礎レベルのモデルカリキュラムが公開されたことに伴い、これに適合したプランとして、本教育プログラムが令和3年度に開設された。

なお、放送大学の学生は所属するコースによらず、開設されている全ての授業科目を履修可能である。

⑥ できる限り多くの学生が履修できるような具体的な周知方法・取組

・ 本プログラムを含む科目群履修認証制度について、本学のwebサイトにて案内するとともに、パンフレットを発行し、本学本部ならびに全国50ヶ所の学習センター、サテライト、教材視聴施設等にて学生に配布している。

・ BS232chの学生向け広報番組「キャンパスガイド」において、本申請にかかる「データサイエンス アドバンスプラン」について、受講生のインタビューとあわせて紹介した。その映像は引き続きYouTubeで公開中である。

➤ <https://www.youtube.com/watch?v=wrCcr8UfQcM>

・ 「データサイエンス アドバンスプラン」の前身である「データサイエンスプラン」の受講生に対するインタビューの動画をYouTubeで公開している。これらYouTubeの閲覧数を増やすため、サイトの改善などの取り組みも進めている。

➤ <https://www.youtube.com/watch?v=4lsybaAh9iw>

・ 各学習センターで行われる新規入学者に対するガイダンスでパンフレットの配布、説明などを行い、履修を促すなど、本プログラムの周知を行っている。

⑦ できる限り多くの学生が履修・修得できるようなサポート体制

- ・ 全ての授業について、学生からの質問を開講中に随時受け付けられるように、各科目に「質問箱」を設け、授業内容に関する質問に郵送またはオンラインにより対応している。
- ・ 本教育プログラムを構成する授業の実施形態は、テレビ(BS232ch)、ラジオ(BS532ch)、オンデマンド型オンラインの3種類である。障がいのある学生に対しては、テレビ映像への字幕の付与、テレビやラジオの収録時の台本(音声情報に変換できるもの)の提供などを行っている。
- ・ 本学学生は、インターネットを経由したオンデマンド型配信により、テレビ、ラジオ用授業番組の視聴/聴取ができる。これにより、放送日時に制約されず、また必要な内容を反復して学習できる。
- ・ 特に困難が予想される数理・統計分野に関しては、リメディアル教材を開発し、放送大学の自己学習サイトで提供している。
- ・ 全国の学習センター、ならびにサテライトスペースにおいて、学生の履修・習得支援を行っている。

⑧ 授業時間内外で学習指導、質問を受け付ける具体的な仕組み

学生がアクセスできる本学のサイトに「質問箱」を設け、開講期間中は学生からの質問を随時受け付けている。寄せられた質問はそれぞれの授業の担当講師(主任講師)に送られ、講師からの回答は速やかに学生に返送される仕組みである。質問や回答にはファイル(文書ファイル、画像ファイル、プログラムのソースコード、資料PDFなど)を添付できるようになっている。

## 自己点検・評価について

## ① 自己点検・評価体制における意見等

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学内からの視点	
プログラムの履修・修得状況	プログラムの修了者の数は、履修認証状の発行数により把握できる。履修認証制度を利用した本プログラムの特性上、プログラム履修中の学生数の把握は現状では困難である。そこで、本プログラムにおいて選択必修科目に指定されている各科目の受講者数の変動から、プログラムの履修状況を概算している。
学修成果	本学が既に実施している学生による授業科目評価の結果と、各授業科目の成績に基づき、個々の授業科目の内容についての学生の理解度を把握する。将来的には、学生の属性や履修科目選択状況と成績評価を対応づけて分析することで、本プログラムを構成する各授業科目の現状を評価し、本教育プログラムの改善に活用できるようにすべく、取り組みを進めている。
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	前項で述べた授業科目評価の他、オンライン教育センターデータサイエンス部門において、本教育プログラムの修了者全員を対象としたアンケートを実施している。この結果を分析することにより、プログラム全体としての有効性や学生による理解の程度を評価している。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	前項で述べた修了者を対象とするアンケートにおいて、本プログラムに関する満足度・推奨度に関する設問を設けて意見を聞いている。また、自由記述において本プログラムについての意見を自由に述べてもらい、その内容から本プログラムへの要望や今後に向けた課題を抽出できる。
全学的な履修者数、履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況	本教育プログラムは、数理・データサイエンス・AI分野の教育のために平成30年度より開設していた「データサイエンスプラン」を本申請に適合する形で改訂したものである。今後、履修者へのインタビュー動画などを活用したウェブサイトの改良、リテラシーレベルの授業科目の追加開設など、プログラムに関する情報発信と教育の質の向上に努め、学生による履修を促進する。

学外からの視点	
教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価	放送大学の性質上、プログラム履修者は現に社会にて活動している者がほとんどである。本教育プログラムが履修者の業務や業務外での活動にどのように役立ったかは、修了者に対して実施するアンケートにより把握できると考えている。
産業界からの視点を含めた教育プログラム内容・手法等への意見	放送大学は、その授業科目や教材を他大学や企業等に提供している。数理・データサイエンス・AI教育に関連する授業科目や教材の提供も行われており、その動向や提供先からの意見は、放送大学の数理・データサイエンス・AI教育全般が学外からどう評価されているかを知る目安となり得る。
数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させること	この分野を学ぶきっかけになる科目として、人間あるいは生物の働きと関連付けて情報のあり方を学ぶ「情報技術が拓く人間理解(20)」、およびAIに特に注目して最新の情報技術の社会における広がり可能性を紹介する「AIシステムと人・社会との関係(20)」が用意されている。「基礎」の分野では視点が異なる4つの授業科目のいずれかを履修すれば可とするなど、学生の関心の多様性を考慮して柔軟な科目選択を可能としている。
内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とすること	授業評価アンケートや修了者アンケートを参考にして、個々の授業やプログラムとしての課題を抽出し改善を図れるように努めている。広く社会一般に向けて公開している関係する内容のテレビ番組やインターネット講座について、利用動向や利用者からの意見を分析して放送大学の授業科目としてもふさわしいものについては授業科目への利用も進めている。

②自己点検・評価体制における意見等を公表しているアドレス

<https://mds.ouj.ac.jp/disclosures/>